

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

(11) N° de publication : **2 573 746**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 17948**

(51) Int Cl\* : C 02 F 1/66.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

(22) Date de dépôt : 26 novembre 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 22 du 30 mai 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : *GONTARD Bertrand, ROBERT Claude,  
DEMESTER Robert et VIVIER Philippe. — FR.*

(72) Inventeur(s) : Robert Demester et Philippe Vivier.

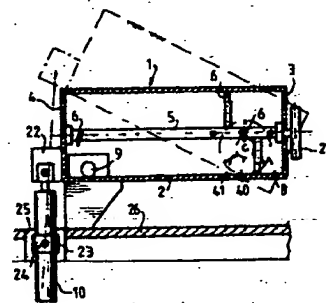
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

(54) Procédé pour neutraliser des effluents acides avec une dispersion de chaux résiduaire et d'eau et installation pour la réalisation d'une telle dispersion.

(57) Le procédé selon l'invention consiste à ajouter aux ef-  
fluents une dispersion constituée de chaux résiduaire et d'eau.  
Quant à l'installation, elle comprend un disperseur 1 com-  
portant une paroi latérale cylindrique 2, deux flasques d'extré-  
mité 3, 4 solidaires de la paroi latérale 2, un arbre central 5  
monté à rotation sur les deux flasques 3, 4, des couteaux 6  
répartis le long de l'arbre central 5 et s'avancant pratiquement  
jusqu'à la face interne de la paroi latérale 2, des moyens 27  
pour entraîner l'arbre central 5 en rotation, une entrée 8 pour  
la chaux résiduaire et l'eau, une sortie 9 pour la dispersion, et  
des moyens 10 pour faire pivoter la paroi latérale 2 autour  
d'un axe horizontal coupant à angle droit l'axe longitudinal de  
l'arbre central 5.

Pour le traitement des effluents acides d'origine industrielle  
ou urbaine.



1

"PROCEDE POUR NEUTRALISER DES EFFLUENTS ACIDES AVEC UNE DISPERSION DE CHAUX RESIDUAIRE ET D'EAU ET INSTALLATION POUR LA REALISATION D'UNE TELLE DISPERSION".

5 La présente invention concerne un procédé pour neutraliser des effluents acides.

On utilise généralement de la chaux hydratée pour neutraliser les effluents acides d'origine industrielle ou urbaine. Cette solution est toutefois relativement onéreuse, notamment parce qu'elle nécessite la production d'importantes quantités de chaux vive.

0 La présente invention se propose de remédier à cet inconvénient et, pour ce faire, elle a pour objet un procédé de neutralisation qui se caractérise en ce qu'il consiste à ajouter aux effluents une dispersion constituée de chaux résiduaire et d'eau.

5 La chaux résiduaire est un résidu disponible en très grande quantité dans de nombreuses régions industrielles et sa récupération permet de réaliser des économies non négligeables puisqu'elle évite la production de chaux vive.

20 Sa récupération contribue par ailleurs à protéger l'environnement en supprimant les terrils sous la forme desquels elle est actuellement stockée.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré du procédé selon l'invention, la dispersion a une concentration en chaux résiduaire de l'ordre de 600 g/l ou une teneur en  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  d'environ 40 %. Il va de soi cependant que cette teneur pourrait être modifiée en fonction de l'acidité des effluents à traiter.

25 La présente invention concerne également une installation pour mettre la chaux résiduaire sous forme de dispersion, cette installation comprenant un disperseur comportant une paroi latérale cylindrique, deux flasques d'extrémité solidaires de la paroi latérale, un arbre central monté à rotation sur les deux flasques, des couteaux répartis le long de l'arbre central et s'avancant pratiquement jusqu'à la face interne de la paroi latérale, des  
30 moyens pour entraîner l'arbre central en rotation, une entrée pour la chaux résiduaire et l'eau, une sortie pour la dispersion, et des moyens pour faire pivoter la paroi latérale autour d'un axe horizontal coupant à angle droit l'axe longitudinal de l'arbre central.

35 Les couteaux soumettent la chaux résiduaire à des efforts

de cisaillement intenses et lui confèrent une structure finement divisée, ce qui est indispensable pour neutraliser convenablement les effluents.

Quant aux moyens prévus pour faire pivoter le disperseur perpendiculairement à son axe longitudinal, ils permettent de régler le temps de séjour de la chaux résiduaire dans ledit disperseur, et donc la finesse de sa texture particulière, en fonction des besoins et des exigences des utilisateurs.

De préférence, les moyens de pivotement sont constitués par un vérin hydraulique ou pneumatique situé dans le plan vertical contenant l'axe longitudinal de l'arbre central.

Grâce à ce vérin, l'opérateur peut bien entendu modifier l'inclinaison du disperseur avec une grande précision et sans la moindre difficulté.

Avantageusement, les couteaux sont portés par des supports radiaux décalés de 90° les uns par rapport aux autres et s'étendent parallèlement à leurs supports respectifs. Ils sont en outre inclinés par rapport à la section droite de l'arbre central de manière à faciliter la progression de la chaux résiduaire et de l'eau en direction de la sortie du disperseur pendant la rotation de l'arbre central.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'entrée du disperseur est raccordée à un dispositif d'alimentation par l'intermédiaire d'un joint tournant coaxial avec l'axe de pivotement de la paroi latérale. Grâce à ce joint tournant, la chaux résiduaire peut donc être introduite en continu dans le disperseur, quelle que soit l'inclinaison de ce dernier.

De préférence, le dispositif d'alimentation comprend un conduit cylindrique renfermant une vis sans fin, relié au joint tournant et s'étendant coaxialement avec l'axe de pivotement de la paroi latérale du disperseur, un arbre malaxeur prolongeant axialement la vis sans fin, du côté de l'extrémité du conduit cylindrique qui est opposée au joint tournant, et comportant des pales réglables le long de sa surface latérale, une trémie de stockage comportant un fond au-dessus duquel s'étend l'arbre malaxeur, et des moyens pour entraîner la vis sans fin et l'arbre malaxeur en rotation.

On notera ici que les pales réglables permettent d'ajuster le débit de la chaux résiduaire envoyée dans le disperseur, et donc de mieux contrôler la finesse de la texture de la dispersion sortant de ce dernier.

Avantageusement, un second arbre malaxeur parallèle et adjacent au précédent s'étend au-dessus du fond de la trémie, l'une des extrémités du

second arbre malaxeur étant reliée à un organe moteur tandis que son autre extrémité est solidaire en rotation de l'extrémité libre de l'arbre malaxeur qui est relié à la vis sans fin.

5 Les risques pour que la chaux résiduaire ne descende pas jusqu'au fond de la trémie peuvent ainsi être éliminés. L'adjonction du second arbre malaxeur revient en effet à doubler la portée du dôme que la chaux résiduaire pourrait former au-dessus du fond de la trémie et facilite par conséquent l'effondrement de ce dôme.

10 Selon une caractéristique particulière du dispositif d'alimentation, le fond de la trémie est constitué de deux gouttières parallèles communiquant entre elles à leur extrémité opposée au disperseur, et ménageant avec les pales des arbres malaxeurs un espace libre ayant une hauteur de l'ordre de de 10 à 15 cm.

15 Grâce à cet espace libre, les pierres et/ou pièces métalliques présentes dans la chaux résiduaire demeurent sur le fond des gouttières et ne risquent pas de détériorer les couteaux à l'intérieur du disperseur.

Pour permettre à l'utilisateur de retirer facilement ces pierres et/ou ces pièces métalliques, il est par ailleurs prévu que le fond de la trémie comporte au moins une trappe de visite.

20 Un mode d'exécution de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face schématique de l'installation conforme à l'invention ;

25 - la figure 2 est une vue de dessus de l'installation visible sur la figure 1, le moteur prévu pour entraîner l'arbre central du disperseur n'étant pas représenté pour plus de clarté du dessin ;

- la figure 3 est une vue selon la flèche A de la figure 1 ;

30 - la figure 4 est une vue en coupe à échelle agrandie effectuée selon la ligne IV-IV de la figure 2, une seconde position du disperseur étant représentée en traits mixtes ;

- la figure 5 est une vue partielle et à échelle agrandie de l'arbre du disperseur ;

35 - la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5 ; et

- la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6.

L'installation que l'on peut voir sur les dessins comprend tout d'abord un disperseur 1 comportant une paroi latérale cylindrique 2 dont les extrémités sont fermées par deux flasques 3 et 4, un arbre central 5 (voir les figures 4 et 5) monté à rotation sur les flasques 3 et 4, des couteaux 6 régulièrement répartis le long de l'arbre central et dont les extrémités libres sont proches de la face interne de la paroi 2, un moteur 7, par exemple électrique, pour entraîner l'arbre 5 en rotation, une entrée 8 dont le centre est situé sur un axe horizontal coupant à angle droit l'axe longitudinal de l'arbre 5, une sortie 9 dont le centre est également situé sur un axe horizontal coupant à angle droit l'axe longitudinal de l'arbre 5, et des moyens 10 pour faire pivoter la paroi latérale 2 autour de l'axe horizontal passant par le centre de l'entrée 8 et dont il a été question ci-dessus.

Comme le montre clairement la figure 2, l'entrée 8 et la sortie 9 sont situées de part et d'autre de l'arbre central 5, la première étant située à proximité du flasque 3 alors que la seconde l'est à proximité du flasque 4.

Comme le montre par ailleurs la figure 4, les couteaux 6 sont portés par des supports radiaux 11 décalés de 90° les uns par rapport aux autres et s'étendent parallèlement à leurs supports respectifs. Ils sont en outre judicieusement inclinés par rapport à la section droite de l'arbre 5. Les couteaux qui sont adjacents à l'entrée 8 et ceux qui sont adjacents à la sortie 9 forment en effet avec la section de l'arbre 5 des angles égaux (de l'ordre de 60°) mais orientés en sens inverse. Quant aux couteaux restants, ils sont orientés dans le même sens que ceux se trouvant à proximité de l'entrée 8 mais forment avec la section droite de l'arbre 5 des angles légèrement plus grands (de l'ordre de 75°). Dans certains cas, les supports 11 pourraient toutefois avoir une orientation différente.

En se référant plus particulièrement aux figures 5 à 7, on remarquera que chaque support 11 comporte un premier tronçon cylindrique 12 fileté à son extrémité libre, et un second tronçon cylindrique 13 dont le diamètre est supérieur à celui du tronçon 12 et qui présente un méplat longitudinal 14. Le tronçon 12 est destiné à être introduit dans l'un des perçages 15 réalisés dans l'arbre 5 et à assurer la fixation du support en cause 11 en coopération avec un écrou 16 vissé à son extrémité libre. Quant au tronçon 13, il comporte des perçages 17 réalisés perpendiculairement à son axe longitudinal et destinés

à recevoir des vis 18 prévues pour assurer la fixation du couteau correspondant 6.

On notera ici que l'arbre 5 comporte aux extrémités de ses perçages 15 des évasements 19 formant surfaces d'appui pour les écrous 16. On remarquera également que les couteaux 6 comportent à leur tour des évasements 20 (voir en particulier la figure 7), afin de protéger les têtes 21 des vis 18.

Dans le mode de réalisation représenté sur les dessins, les moyens 10 prévus pour faire pivoter le disperseur sont constitués par un vérin hydraulique ou pneumatique situé dans le plan vertical contenant l'axe longitudinal de l'arbre central 5. Il va de soi cependant que l'on ne sortirait pas du cadre de l'invention en remplaçant le vérin par un organe capable d'assurer la même fonction. Comme le montre clairement la figure 4, la tige du vérin 10 est articulée sur une chape 22 fixée sur le flasque 4 tandis que son cylindre porte un collier 23 articulé sur deux bras horizontaux 24 s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'arbre 5, ces bras étant fixés sur la paroi d'un orifice 25 ménagé dans un support 26 sur lequel repose l'installation selon l'invention.

Pour être complet, on précisera que l'arbre 5 fait saillie sur le flasque 3 et qu'il porte, légèrement en avant de celui-ci, un organe 27 tel qu'une poulie ou une roue dentée reliée au moteur 17 par l'intermédiaire d'une courroie ou d'une chaîne.

On précisera également que la paroi latérale 2 prend appui, du côté opposé à l'entrée 8, sur un palier 29 coaxial avec l'axe horizontal qui passe par le centre de l'entrée 8 et coupe à angle droit l'axe longitudinal de l'arbre 5.

L'installation conforme à l'invention comporte également un dispositif d'alimentation 30 relié à l'entrée 8 du disperseur par l'intermédiaire d'un joint tournant 31 coaxial avec l'axe de pivotement de la paroi latérale 2.

Comme on le voit particulièrement bien sur la figure 2, le dispositif d'alimentation 30 comprend un conduit cylindrique 32 renfermant une vis sans fin 33, ce conduit étant relié au joint tournant 31 et s'étendant coaxialement avec l'axe de pivotement de la paroi latérale 2, un premier arbre malaxeur 34 prolongeant axialement la vis sans fin 33 du côté de son extrémité qui est opposée au joint tournant 31, un second arbre malaxeur 35 s'étendant parallèlement au premier, une trémie de stockage 36 dont le fond 37 s'étend sous les arbres malaxeurs 34, 35, et un moteur 38, par exemple électrique, pour faire



tourner ces derniers et la vis sans fin 33 autour de leur axe longitudinal.

Les arbres malaxeurs 34, 35 sont pourvus de pales réglables 39, régulièrement espacées le long de leur surface latérale.

Par ailleurs, la vis sans fin 33 prend appui sur un palier 40  
5 maintenu coaxialement dans le conduit 32 par des bras radiaux 41, tandis que l'arbre 34 prend appui sur un palier (non représenté) porté par la paroi de la trémie 36 et se prolonge à l'extérieur de celle-ci pour recevoir une roue dentée 42.

De son côté, l'arbre 35 prend appui sur deux paliers (non  
10 représentés) portés par la paroi de la trémie et se prolonge de chaque côté de celle-ci pour recevoir deux roues dentées 43 et 44.

La roue dentée 43 a une dent de moins que la roue 42 et est reliée à celle-ci par une chaîne 45. La roue dentée 44 est reliée quant à elle au moteur 38 par l'intermédiaire d'une chaîne 46.

En se référant plus particulièrement à la figure 3, on remar-  
15 quera enfin que le fond 37 de la trémie 36 est constitué par deux gouttières parallèles. Ces gouttières communiquent entre elles à leur extrémité qui est opposée au disperseur et au droit de laquelle elles délimitent une zone plane 47 pourvue d'une trappe de visite 48, et ménagent avec les pales 39 un espace libre  
20 ayant une hauteur de l'ordre de 10 à 15 cm.

L'installation qui vient d'être décrite est plus particulière-  
ment destinée à la préparation d'une dispersion formée de chaux résiduaire et d'eau. Il va de soi cependant que l'on ne sortirait pas du cadre de la présente invention si on l'utilisait pour préparer une dispersion à partir d'un produit  
25 à texture particulière et d'un liquide.

Pour utiliser l'installation conforme à l'invention, on procède de la manière suivante :

- On règle judicieusement la position des pales 39 des arbres malaxeurs ;
- 30 - On met en route les moteurs 7 et 38 pour faire tourner l'arbre central 5 du disperseur 1 et les arbres malaxeurs 34 et 35 ainsi que la vis 33 du dispositif d'alimentation 30 ;
- On commande le vérin 10 pour incliner comme il convient la paroi latérale 2 du disperseur 1 ;
- 35 - On relie la sortie 9 du disperseur à une pompe en vue de

refouler la dispersion dans un réservoir de stockage ;

- et on introduit régulièrement de la chaux résiduaire et de l'eau dans la trémie 36, leur proportion étant déterminée pour que la dispersion parvenant à la sortie 9 ait une concentration en chaux de l'ordre de 600 g/l.

- L'installation conforme à l'invention pourrait avantageusement
- 5 être montée sur une remorque afin de faciliter son transport jusqu'au lieu de récupération de la chaux résiduaire. La dispersion pourrait quant à elle être directement déversée dans la citerne de camions assurant son transport jusqu'au lieu de neutralisation des effluents.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé pour neutraliser des effluents acides, caractérisé en ce qu'il consiste à ajouter aux effluents une dispersion constituée de chaux résiduaire et d'eau.

5 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la dispersion a une concentration en chaux résiduaire de l'ordre de 600 g/l.

3. Installation pour réaliser la dispersion nécessaire à la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend un disperseur (1) comportant une paroi latérale cylindrique (2),  
10 deux flasques d'extrémité (3, 4) solidaires de la paroi latérale (2), un arbre central (5) monté à rotation sur les deux flasques (3, 4), des couteaux (6) répartis le long de l'arbre central (5) et s'avancant pratiquement jusqu'à la face interne de la paroi latérale (2), des moyens (7) pour entraîner l'arbre central (5) en rotation, une entrée (8) pour la chaux résiduaire et l'eau, une sortie (9)  
15 pour la dispersion, et des moyens (10) pour faire pivoter la paroi latérale (2) autour d'un axe horizontal coupant à angle droit l'axe longitudinal de l'arbre central (5).

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'entrée (8) et la sortie (9) du disperseur (1) sont réalisées dans la paroi latérale (2), à proximité des flasques (3, 4) et de part et d'autre de l'arbre central (5).  
20

5. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de pivotement (10) sont constitués par un vérin hydraulique ou pneumatique situé dans le plan vertical contenant l'axe longitudinal de l'arbre central (5).  
25

6. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les couteaux (6) sont portés par des supports radiaux (11) décalés de 90° les uns par rapport aux autres.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que les couteaux (6) sont parallèles à leurs supports respectifs (11) et inclinés  
30 par rapport à la section droite de l'arbre central (5) de manière à faciliter la progression de la chaux résiduaire et de l'eau en direction de la sortie (9) du disperseur (1) pendant la rotation de l'arbre central (5).

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que les couteaux adjacents à la sortie (9) du disperseur (1) sont inclinés dans  
35

un sens alors que tous les autres couteaux sont inclinés dans le sens opposé.

9. Installation selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que les couteaux adjacents à l'entrée (8) et à la sortie (9) forment avec la section droite de l'arbre central (5) des angles qui sont égaux entre eux mais inférieurs aux angles que forme le reste des couteaux avec ladite section droite.

10. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'entrée (8) du disperseur (1) est raccordée à un dispositif d'alimentation (30) par l'intermédiaire d'un joint tournant (31) coaxial avec l'axe de pivotement de la paroi latérale (2).

11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que le dispositif d'alimentation (30) comprend un conduit cylindrique (32) renfermant une vis sans fin (33), relié au joint tournant (31) et s'étendant coaxialement avec l'axe de pivotement de la paroi latérale (2) du disperseur (1), un arbre malaxeur (34) prolongeant axialement la vis sans fin (33), du côté de l'extrémité du conduit cylindrique (32) qui est opposée au joint tournant (31), et comportant des pales réglables (39) le long de sa surface latérale, une trémie de stockage (36) comportant un fond (37) au-dessus duquel s'étend l'arbre malaxeur (34), et des moyens pour entraîner la vis sans fin (33) et l'arbre malaxeur (34) en rotation.

12. Installation selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'un second arbre malaxeur (35) parallèle et adjacent au précédent (34) s'étend au-dessus du fond (37) de la trémie (36), l'une des extrémités du second arbre malaxeur (35) étant reliée à un organe moteur (38) tandis que son autre extrémité est solidaire en rotation de l'extrémité libre de l'arbre malaxeur (34) qui est relié à la vis sans fin (33).

13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que le fond (37) de la trémie (36) est constitué par deux gouttières parallèles communiquant entre elles à leur extrémité opposée au disperseur et ménageant avec les pales (39) des arbres malaxeurs (34, 35) un espace libre ayant une hauteur de l'ordre de 10 à 15 cm.

14. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisée en ce que le fond (37) de la trémie (36) comporte au moins une trappe de visite (48).

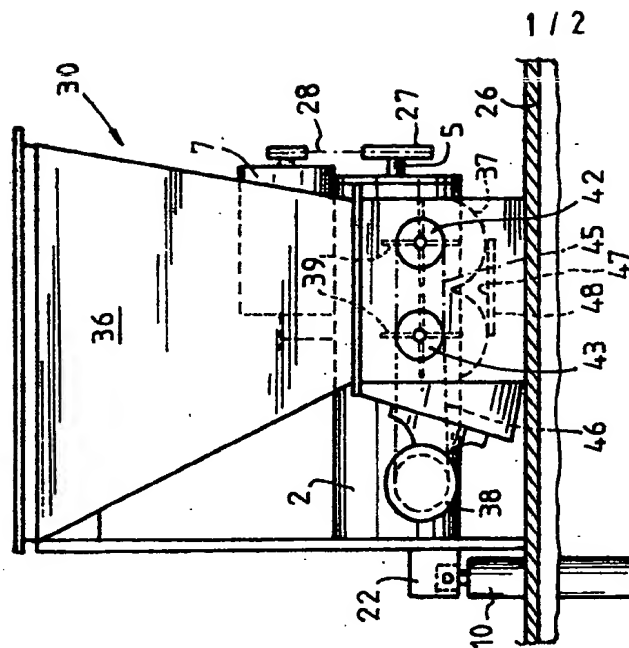


FIG. 1

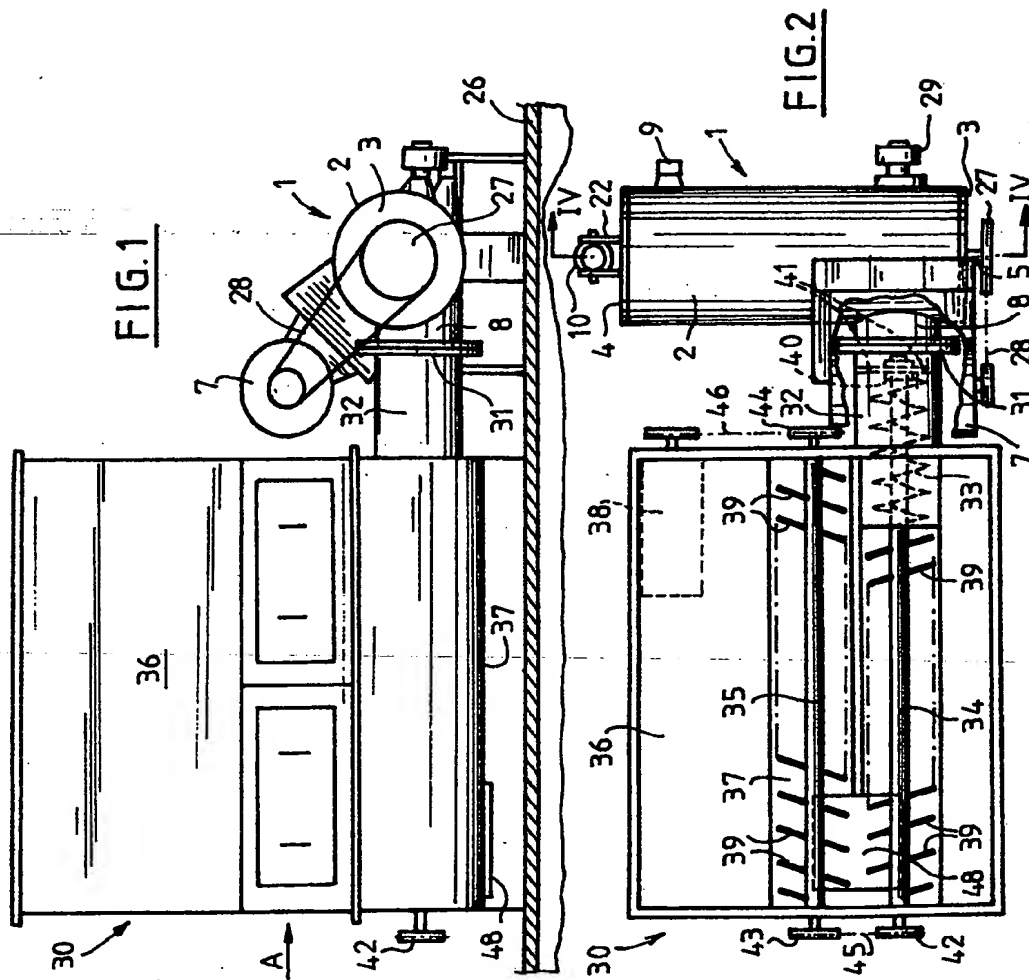
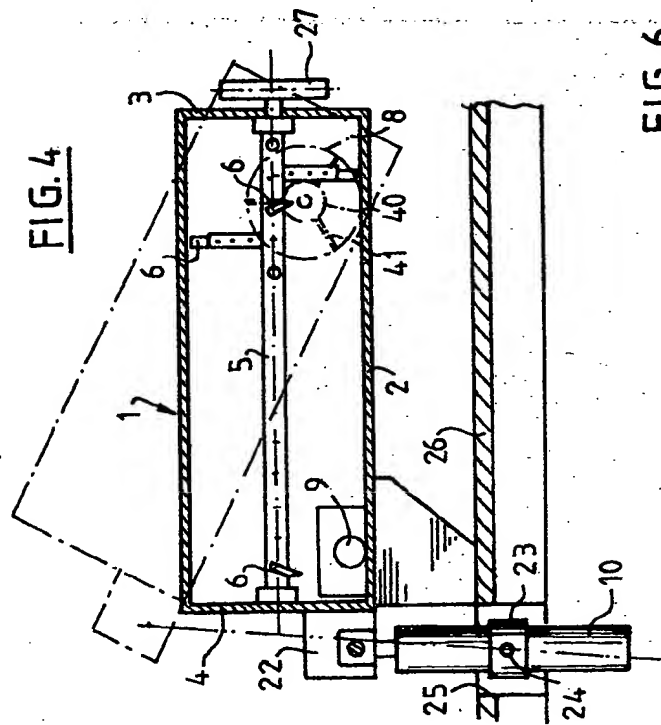
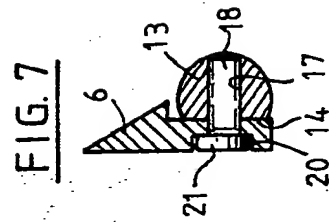
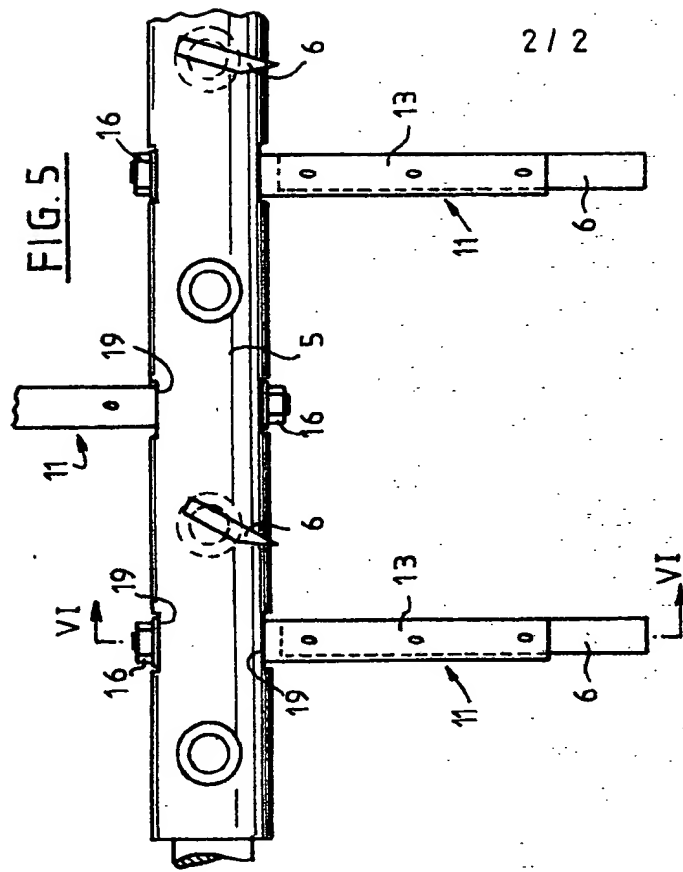


FIG. 2

FIG. 3



**FIG. 6**

